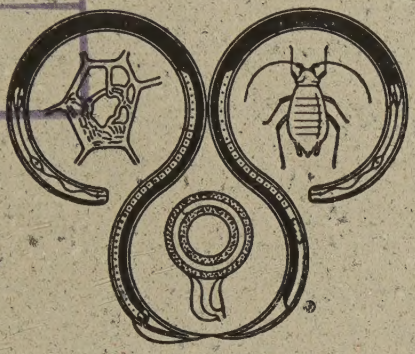
Ex D

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

COMMONWEALTH INST. OF ENTOMOLOGY LIBRARY
31 AUG 1949
SERIAL Eu. 86
SEPARATE

JAARGANG 55 - 1949

4e AFLEVERING



Uitgave van de

NEDERLANDSE PLANTENZIEKTENKUNDIGE VERENIGING

Onder Redactie van

Mej. H. L. G. DE BRUYN; Dr H. J. DE FLUITER; Dr J. A. A. M. H. GOOSSENS; Ir P. HUS en Dr A. J. P. OORT

Redactie-adres: Laboratorium voor Entomologie, Rijksstraatweg 37, Wageningen

INHOUD Blz.

HOOFDARTIKELEN

Prof. Dr H. M. QUANJER - Plantenziektenkundig onderzoek in Amsterdam en Wageningen 1904-1949 233

Dr D. MULDER - Aantasting van Sierappels door Appelschurft (Venturia inaequalis (Cooke) Wint.). With a summary: Scab attack (Venturia inaequalis (Cooke) Wint.) on ornamental Malus-species. 242

KORTE MEDEDELINGEN

Mej. MARIA A. A. SCHIPPER - Een vlekziekte op bladeren van Orchideeën. With a summary: Observations on a fungus which attacks Orchidaceae 246

J. GREMMEN Jr - Polythrincium trifolii Schm. en Kunze, Parasiet van Klaver 349

Dr Ir J. J. FRANSEN - Duurzaamheid van Derris- en Pyrethrumpoeder . . . 251

Ir A. P. KOLE - Het verzamelen van roestsporen door de honingbij. 252

BESTUUR

VAN DE NEDERLANDSE PLANTENZIEKTENKUNDIGE VERENIGING

Prof. Dr Joha Westerdijk, Baarn, *voorzitster*.
Mej. Dr J. C. Went, Dalweg 10, Baarn, *secretaresse*.
Ir J. W. Seinhorst, Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek, Wageningen, *penningmeester*. Postrekening no 346310 t.n.v. Penningm. Ned. Plantenziektenkundige Vereniging, Wageningen.
Ir C. W. C. van Beekom, Middelharnis.
Ir J. D. Gerritsen, Geldermalsen.
Dr A. D. Voute, Oosterbeek.
Dr D. J. Kuenen, Leiden.

Lidmaatschap Ned. Plantenziektenkundige Vereniging

Nederland en Overzeese Gewesten f 5,—, België f 5,50 of 90 francs, Buitenland f 6,—. Leden ontvangen het tijdschrift gratis.

Abonnement Tijdschrift

Nederland en Overzeese Gewesten f 7,—, België f 7,— of 120 francs. Buitenland f 10,—. Betalingen op postrekening 346310 t.n.v. Penningmeester Ned. Plantenziektenkundige Vereniging te Wageningen. Voor België op Postrekening 115754 van de Heer G. Roland, ingénieur agronome te Gembloux.

Advertentiën

Prijzen per plaatsing: $\frac{1}{8}$ pag. f 7,50, $\frac{1}{4}$ pag. f 12,50, $\frac{1}{2}$ pag. f 20,—, 1 pag. f 35,—.
Bij 6 maal plaatsen van dezelfde advertentie 10 procent korting.
Voor plaatsing wende men zich tot H. Veenman en Zonen, Wageningen, tel. 2389.

MEDEDELINGEN VAN DE REDACTIE

In verband met de benoeming van Dr H. J. de Fluiter tot Secretaris van de Redactie is thans het redactie-adres:

Laboratorium voor Entomologie, Rijksstraatweg 37, Wageningen

NEDERLANDSE
PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VERENIGING
TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

Onder redactie van Mej. H. L. G. DE BRUYN; Dr H. J. DE FLUITER; Dr J. A. A. M. H. GOOSSENS; Ir P. HUS en Dr A. J. P. OORT

Redactie-adres: Lab. voor Entomologie, Rijksstraatweg 37, Wageningen

Drukkers-Uitgevers: H. Veenman & Zonen - Wageningen

55e JAARGANG (1949) **4e AFLEVERING** **JULI-AUG.**

PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK IN AMSTERDAM EN WAGENINGEN 1904-1949 [1])

DOOR

Prof. Dr H. M. QUANJER

„Wie in 't minste getrouw is, die is ook in 't grote getrouw"

In het jaar 1904 werd ik benoemd tot assistent aan het Phytopathologisch Laboratorium „WILLIE COMMELIN SCHOLTEN" te Amsterdam, een particuliere stichting met Rijkssubsidie. Mijn directeur Professor RITZEMA BOS kreeg inzendingen uit het hele land van land-, tuin- en bosbouwers, die zich, dikwijls terecht, ongerust maakten over de een of andere plaag of ziekte in hun gewassen of bomen. Hij gaf meestal zelf advies als er insecten, soms ook als er schimmels in 't spel waren en hij kwam er meer en meer toe het geval aan mij over te reiken wanneer vermoed werd, dat schimmels de schuldigen zouden zijn.

In 1906 kwam het laboratorium W.C.S. onder leiding van Professor WESTERDIJK, die het woonhuis in Amsterdam spoedig kon verruilen voor een betere werkgelegenheid in Baarn, waar zij de phytopathologie op mycologische grondslag tot ontwikkeling bracht en een aantal phytopathologen heeft opgeleid. Professor RITZEMA BOS en ik trokken naar Wageningen, waar de Regering intussen een Instituut voor Phytopathologie aan de Rijks- Hogere Land-, Tuin- en Bosbouwschool had verbonden. De stroom van inzendingen werd nog groter. In Amsterdam kon ik er nog eens op uittrekken en op het veld de verwekker vinden o.a. van de „draaihartigheid" van kool, een kleine galmugmade, die altijd verdween als men de planten aanraakte en die dus aan het ingezonden materiaal niet te vinden was. In Wageningen werden wij door het toenemende werk meer aan onze standplaats gebonden. Daar stond tegenover dat wij hier meer contact kregen met de beoefenaars van andere landbouwvakken. Dat b.v. een ziekte in

[1]) Een dergelijk maar beknopter overzicht vormde de inhoud van mijn op 18 Juni 1949 gegeven afscheidscollege.

de haver, later „veenkoloniale" ziekte genoemd, niet, zoals tijdens ons verblijf te Amsterdam nog geloofd werd, door een schimmel wordt verwekt, maar het gevolg is van het niet beschikbaar zijn van een der „microëlementen" op alcalisch bemeste grond, is door samenwerking van phytopathologen en bodemkundigen aan het licht gekomen. Nadat HUDIG een eindweegs was gevorderd met dit vraagstuk is het in Australië door SAMUEL en PIPER geheel opgelost. Als gevolg van het onderzoek van uit het gehele land ingezonden materiaal kon in vele gevallen teleurstelling worden voorkomen hetgeen voor de betrokkenen van economisch belang was. Maar ook uit sociaal-economisch oogpunt stonden belangen op het spel. Voor ons land nieuwe ziekten en plagen werden spoedig ontdekt en er werden hiertegen, evenals tegen oude bekenden, dikwijls bruikbare adviezen gegeven, die het gehele land ten goede kwamen.

Het onbevredigende was evenwel, dat het aantal ziekten met onbekende oorzaak, waarover advies gevraagd werd, toenam. Maar ook wanneer de oorzaak bekend was, wisten de boeken, en dus ook wij, er in vele gevallen juist niet genoeg van om de practijk te kunnen helpen. Ofschoon het mij b.v. gelukt was van de „draaihartigheid" van kool en ook van de „omvalziekte" van dit gewas de verwekkers te kweken en hun pathogeen karakter door infectieproeven te bewijzen, heeft het nog 25 jaar geduurd voor ze effectief konden worden bestreden, hetgeen te danken was aan veel intensiever onderzoek van Dr LEEFMANS en Ir HUS.

Toen wij enige jaren gewerkt hadden in Wageningen, kwamen de Heren VAN POETEREN en SCHOEVERS ons te hulp. De eerste bracht de Plantenziektenkundige Dienst tot ontwikkeling. Deze Dienst, die ontstaan was uit de noodzaak om te voldoen aan de gezondheidseisen, die het buitenland stelt aan de uit Nederland ingevoerde planten en plantendelen, had, totdat VAN POETEREN er zich mee bezig ging houden, weinig te betekenen. Wat deze Dienst is geworden onder zijn leiding is algemeen bekend. De nieuwe directeur Dr BRIEJÈR reorganiseert hem op zodanige wijze, dat hij aan de nieuwe na-oorlogse eisen voldoet. De Heer SCHOEVERS heeft zich met succes in de adviesdienst ingewerkt, hij was een echte plantenarts. Later heeft hij ook getracht het wisselend optreden van plantenplagen en -ziekten tot een opgave van phaenologisch onderzoek te maken. Toen SCHOEVERS het advieswerk meer en meer van mij overnam; behoefde ik alleen nog te worden geraadpleegd bij het binnenkomen van ziekten met onbekende oorzaak. Nu kon ik het werk rustiger overzien. Daarbij valt op dat door schimmels, bacteriën, aaltjes of insecten verwekte plantenziekten in 't algemeen een gelocaliseerd karakter hebben, maar dat pathogene verschijnselen, waarin de plant als geheel betrokken is, meestal niet door zulke organismen worden verwekt.

Bij deze laatste bestonden twee mogelijkheden. Zij konden het rechtstreeks gevolg zijn van abnormale omstandigheden van physische of chemische aard zoals de reeds genoemde haverziekte. Daarvan hebben wij later in Nederland voorbeelden leren kennen, o.a. de „onderzeeër"-vorming van aardappelen, welk verschijnsel door WELLENSIEK verklaard kon worden als gevolg van langdurige warmte en droogte tijdens de groei en de overmatige afspruiting, die daarop al vroeg in de winter moet plaats hebben. Wat er dan nog van de pootaardappels overblijft, is na het uitpoten niet meer in staat normale planten voort te brengen; alleen knolletjes kunnen er zich uit ontwikkelen. Tot de kennis van de gebreken overmaatziekten hebben de dames Dr LÖHNIS en DE BRUYN en de Heren Dr v. SCHREVEN, in het Zuid-Hollands Glasdistrict Ir VAN KOOT en in Zeeland Dr MULDER, bijdragen geleverd.

Maar er is een ziektetype, dat nog veel meer doet denken aan wat wij mensen onder ziekte verstaan. In het begin van deze eeuw kwam dit veel voor in de aardappelcultuur en werd door de kwekers voor „ontaarding" gehouden. Van hoe ernstige aard het was, kan men afleiden uit een Duits geschrift dat tot titel had „Europa's Kartoffelbau in Gefahr". Maar de geleerden van dat land schreven het – dat was nu eenmaal de geest van de tijd – toe aan schimmels, bacteriën en nematoden. Beurtelings werden tot deze rubrieken behorende organismen als verwekkers dezer ziekten gedoodverfd, alsof er in Duitsland geen ROBERT KOCH had geleefd, alsof niet reeds lang erkend was dat de infectieproef het beslissende is in de phytopathologie.

Aardappelplanten en knollen met dit ziektetype kwamen ook in Wageningen in ontstellend groot aantal binnen. Ik ben nooit in staat geweest zulke wonderlijke dingen te vinden als die collega's beschreven o.a. onder de titel „das pilzlose Folgestadium der Fusarium-blattrollkrankheit". Na herhaald onderzoek, waarbij ik de afwezigheid van schimmels, bacteriën en aaltjes constateerde, heb ik mij er toe bepaald zieke en gezonde planten te vergelijken, uit- en inwendig te beschrijven en door enting, d.i. de eenvoudigste vorm van infectieproef, vast te stellen, dat er besmetting in het spel was. Zo leerde ik de phloëemnecrose kennen als inwendig kenmerk en de besmettelijkheid als uitwendig waarneembare eigenschap van de bladrolziekte van de aardappel. De mozaiekziekte van dit gewas, die tot dezelfde groep van besmettelijke ziekten bleek te behoren, deed verwantschap vermoeden met de gelijknamige ziekte van tabak, die twintig jaren tevoren door BEIJERINCK aan een „contagium vivum fluidum" was toegeschreven, een „virus" zoals wij nu zeggen. De bladrolziekte bood echter, in tegenstelling met de mozaiekziekte, weerstand aan alle pogingen om haar met sap over te brengen en zo lag het voor de hand aan te nemen dat er meer „viren" zijn.

Al spoedig na mijn komst in Wageningen was mij onderwijs in plantenziektenkunde aan de Rijks Hogere Land-, Tuin- en Bosbouwschool toevertrouwd, eerst voor leerlingen, die voor de tropen bestemd waren en later ook voor hen, die de Nederlandse landbouw als studierichting hadden gekozen. Zo kwam ik er toe proeven met hen in te zetten. Schimmels, uit zieke planten geisoleerd, werden op gezonde exemplaren van dezelfde soort losgelaten. Ieder die zulke infectieproeven doet, ondervindt daarbij, dat men er alleen in slaagt ziekten op deze wijze te verwekken, wanneer de plant tot een vatbaar ras behoort, in een vatbaar stadium verkeert en wanneer de ziekteverwekker door regeling van licht, temperatuur, vochtigheid en voeding tot sterke agressie kan worden aangezet. Elke agressor stelt zijn eigen eisen aan het milieu; de een profiteert van gebrek, de ander van overmaat. Een physiologisch krachtige plant is tegen vele van deze organismen bestand. Maar dit geldt minder algemeen voor de eigenlijke, obligate of biotrophe parasieten en de viren, die niet op kunstmatige voedingsbodems kunnen worden gekweekt, ofschoon ook hier vaak een derde factor in 't spel is, die het proces, dat zich afspeelt tussen plant en parasiet in 't nadeel van de eerste beslist.

Het geschiedde in die dagen, dat Dr OORTWIJN BOTJES te Oostwold een geniale inval had, die hem tot proefnemingen bracht, waarvan de uitslag voor ons land van onschatbare betekenis zou worden. Wanneer de bladrolziekte zich op het veld van zieke op gezonde planten verspreidt, maar een incubatietijd heeft van een jaar, dan moet men dit kunnen vinden door gezonde planten, waarvan de stand ten opzichte van zieke bekend is, afzonderlijk na te telen. Deze gedachtengang in proeven omzettend, kreeg hij een positief resultaat. Hij maakte in de

volgende jaren een gedeelte van zijn bedrijf dienstbaar aan de grote vooruitgang in de teelt van pootaardappels, die nu mogelijk was geworden en dit ook werd, dank zij de voorlichting aan telers van Ir VERHOEVEN, destijds verbonden aan de Plantenziektenkundige Dienst, van Professor DORST, die toen in Friesland werkzaam was en vele anderen; de N.A.K. heeft in deze ontwikkeling een grote rol gespeeld.

Onder de andere, niet minder geniale invallen van Dr OORTWIJN BOTJES was er een, die tot infectieproeven leidde, welke beter in Wageningen dan in Oostwold konden worden ondernomen. Zij leerden ons, dat de bladrolziekte door de perzikbladluis wordt verspreid, verklaarden waarom deze ziekte in bepaalde reeksen van jaren volgende op een voorspoedige vlucht dezer diertjes, zo sterk in uitbreiding toeneemt, waarom zij minder kans op uitbreiding heeft in streken met een ruw klimaat en nog vele dingen meer, aan de studie waarvan ik mij gaarne geheel had willen wijden, ook omdat door mij was opgemerkt, dat virusziekten voor vele andere voedings- en siergewassen van betekenis zijn.

Intussen vloeiden uit in Wageningen gepubliceerde resultaten uitnodigingen voort uit landen van de westelijke hemisfeer om er over te komen spreken. Toen begon men in Den Haag te begrijpen, dat het misschien de moeite waard was om niet alleen het werk van de Plantenziektenkundige Dienst, die intussen van de Landbouwhogeschool was afgesplitst, maar ook experimenteel phytopathologisch werk te steunen. Collega VISSER spande zich ervoor, zorgde met de hem eigen voortvarendheid dat het gewenste, geïsoleerd liggende proefveld met laboratorium en viruskassen er kwam; zijn medewerker VAN HOUTEN verzorgde de bouw.

Van het phytopathologisch onderwijs, dat in hoofdzaak van mycologische aard is, zou ik worden vrijgesteld. Reeds was Dr STAHEL te hulp geroepen om dit onderwijs te verzorgen, maar hij trok zich terug omdat er geen hulpmiddelen voor experimenteel werk op dit gebied waren. Wegens vertrek van Professor STAHEL en het feit, dat er toen geen met hem te vergelijken mycologen beschikbaar waren, moest ik wel zorgen dat er virologen en mycologen kwamen. Ik meende niet beter te kunnen doen dan een tweetal aan de Hogeschool aangestelde plantkundigen, wier aantal later verdubbeld werd en enkele op de voorgrond tredende studenten de gelegenheid te geven zich tot mycoloog, viroloog of nematoloog te doen ontwikkelen. Het was een grote vooruitgang, dat, na het aftreden van Professor RITZEMA BOS, het onderwijs en experimenteel onderzoek op entomologisch gebied tengevolge van de benoeming van Professor ROEPKE tot hun recht konden komen. De ontdekking dat de iepenspintkevers de iepenziekte overbrengen, was een der resultaten van de Wageningse entomologen. Wat verder op dat gebied is verricht te bespreken, hoort niet tot mijn taak. Wel bleef, in overleg met Prof. ROEPKE, de studie der nematoden tot mijn afdeling behoren.

De hulpmiddelen, die ik had gekregen voor het onderzoek der virusziekten van de aardappelen moest ik nu ook aan mycologisch werk dienstbaar maken, zoals U nog steeds kunt opmaken uit de naam van het laboratorium „voor Mycologie en Aardappelonderzoek". Dat er ondanks het feit, dat de ruimte hier niet op berekend was, toch enige resultaten op drieërlei gebied zijn verkregen, is te danken aan de onderzoekers zelf. Van deze resultaten worden er hier, zij het onvolledig, enkele meegedeeld, waarbij eerst die welke op mycologisch, dan die welke op virologisch en tenslotte die welke op nematologisch terrein liggen aan de beurt komen.

Mej. H. L. G. DE BRUYN bewijst met haar grondleggend werk over de *Phytophthora* van de aardappel grote diensten aan het Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen. Zij heeft bovendien ontdekt wat de „derde" factor is, die leidt tot het afsterven van de bloemknoppen der Aalsmeerse trekseringen. *Phytophthora syringae* is elk jaar aanwezig, maar alleen wanneer de herfst overmatig vochtig is, dringt deze zwam van de bladeren via de schors tot de knoppen door, juist in een periode, waarin de schors zich niet verweren kan.

Bij de studie van een voor de boon pathogene schimmel van het geslacht *Gloeosporium* was reeds een mijner eerste promovendi, Dr H. R. A. MULLER, eigenaardige aanpassingsverschijnselen op 't spoor gekomen. Ook op dit voor de phytopathologie belangrijke aanpassingsvraagstuk heeft Mej. DE BRUYN bij haar *Phytophthora*-studie nieuw licht laten schijnen.

Pas meer dan tien jaar na de oprichting van het voor de studie van virusziekten ingericht gebouw gelukte het er een kas aan toe te voegen, waarin infectieproeven kunnen worden genomen bij regelbare temperatuur, vochtigheid en licht. Toen de Inspecteur van het Landbouwonderwijs, onze tegenwoordige President-Curator, er zich voorspande, kon de kas, volgens het ontwerp van Dr OORT, gebouwd worden. Hier kon de derde factor, die bij zoveel plantenziekten beslissend is, worden bestudeerd. De inrichting van deze kas heeft, evenals die van het laboratorium, gedurende de bezetting zeer geleden. Dat wij er intussen weer intensief gebruik van maken is vooral te danken aan de vindingrijkheid en technische bekwaamheid van onze medewerker BOEKHORST.

Onder de voor de Nederlandse veredelaars belangrijke resultaten verdienen die van Dr OORT een speciale vermelding. Hij heeft o.a. door toepassing van door hem uitgedachte infectieproeven de kennis der roest- en stuifbrandziekten van tarwe en gerst verrijkt. Op processen, die zich tussen tarwerassen en rassen van deze parasieten afspelen, hebben wij, als gevolg van dit werk, een goede kijk gekregen. De vatbaarheid kan in verschillende graden aanwezig zijn maar van aanpassing is hier geen sprake; wel van een gevecht tussen plant en agressor op leven en dood. Voor de veredelaars van granen, vlas, klaver, bonen, tomaten, asperges en andere land- en tuinbouwgewassen is de medewerking van phytopathologen onmisbaar geworden, nu wij weten, dat bij de roest- en brandzwammen en andere parasieten rassen voorkomen, die van elkaar verschillen in de plantenrassen, waaraan zij de voorkeur geven. De opsporing van rassen van voor Nederlandse cultuurgewassen pathogene schimmels en viren en van methoden om de vatbaarheid er voor te bepalen, begint onder leiding van de Hogeschool-phytopathologen en hen, die hier gastvrijheid genieten, van betekenis te worden. In dit verband moge ook worden gewezen op Dr GROSJEAN's werk, dat o.a. ten doel heeft voor loodglans onvatbare rassen van pruimen te winnen en Dr GOOSSENS waarnemingen over vatbaarheid van erwtenrassen voor een Fusarium, die nieuw schijnt te zijn voor Nederland.

Thans dienen, ook al weer onvolledig, enkele resultaten van de studie der virusziekten te worden vermeld. In de student THUNG vond ik iemand, die door physiologisch onderzoek bevestigde, dat het primaire bij de bladrolziekte is het in de zeefvaten werkzame virus en dat verschuiving der enzymatische functies maar een verschijnsel is van de tweede of derde rang; dit was het onderwerp van zijn proefschrift. Een ander proefschrift, dat van Dr ELZE, bracht nadere gegevens over de rol, die de perzikbladluis speelt en stelde vast, dat het virus der bladrolziekte in een obligate verhouding staat tot de luis. Min of meer sluit zich hier

ook bij aan het vrij wat later verschenen proefschrift van Dr VAN SCHREVEN, dat gewijd is aan de physiogene ziekten van de aardappelplant, die destijds met de virusziekten werden verward, en de studiën van Dr v. d. LEK en Dr v. d. MEER over een houtvatenziekte, die eveneens behoorde tot de verschijnselen, die er mee verward zijn geworden.

Het was mij intussen gebleken dat de virusziekten, waarmee de aardappelcultuur ook in Nederland te kampen heeft, bijna even talrijk zijn als de door schimmels verwekte ziekten en dat zij in de wijze van infectie, in de herkomst van het virus en in de anatomische verschijnselen waarmee gevoelige rassen er op reageren, zeer verschillend zijn. Het onderzoek moest dus sterk worden uitgebreid; ik was toen zo gelukkig in de student, nu Ir ROZENDAAL, iemand te vinden, die zich tot deze studie bijzonder voelde aangetrokken. Hij heeft hierover reeds enkele kleinere publicaties het licht doen zien, maar de uitgave van het gehele werk is vertraagd in verband met de grote omvang, die het heeft aangenomen.

Om de virusziekten van de aardappel groeperen zich in onze studiën die van biet, tabak, peulvruchten, aardbei en steenvruchten. Nadat door mij in de kennis der bietenziekten enige orde was gebracht, konden van de „vergelingsziekte" door de Belg Ir ROLAND, die enige zomers in Wageningen werkte, en onze oudleerling VAN SCHREVEN in Bergen op Zoom een paar bladluis-soorten als vectoren worden aangewezen. Daarna is dit werk geheel door het Instituut te Bergen op Zoom overgenomen, waar Dr HARTSUIJKER o.a. heeft aangetoond van hoe groot belang voederbietkuilen als infectiebron zijn. Aan de studie van virusziekten heeft tijdens zijn verlof Professor THUNG meegewerkt, terwijl Ir HUBBELING en Ir v. d. WANT ons de infectiebronnen van bonenviren nader hebben leren kennen. Deze zijn van zeer verschillende aard. Sommige viren zijn specialisten, andere gaan van de wilde flora op de cultuurplanten over, weer andere infecteren van de grond uit en deze laatste zijn nog in vele opzichten raadselachtig, al zijn er dan ook reeds electronenfoto's van genomen. Samenwerking van Ir ROZENDAAL en Ir v. d. WANT heeft reeds geleerd, dat zowel de aardappel als de tabak vatbaar zijn voor infectie van een dezer viren.

Nu Dr DE FLUITER het entomologisch gedeelte van Dr KLINKENBERG's onderzoek over de aardbeiviren op zich genomen heeft, kunnen wij ook daarvan resultaten verwachten; de medewerking van de Heer HILLE RIS LAMBERS op 't gebied van de systematiek der vectoren is ons eveneens welkom. Er moet evenwel nog veel meer worden gedaan zal het virologisch onderzoek voldoen aan de rechtmatige eisen, die de landbouw, de groenteteelt, de teelt van groot en klein ooft en de sierteelt mogen stellen in een land, dat op dit gebied in de eerste rijen heeft gestaan.

Voor ik van het virologisch onderzoek afstap, wil ik memoreren dat ook Dr BAWDEN aan het Rothamsted Experimental Station en Professor VAN SLOGTEREN te Lisse ons nu en dan hebben geholpen.

Toen in 1923 het tegenwoordig laboratorium en proefveld in gebruik genomen werd, kwam ik in aanraking met een vraagstuk op nematologisch gebied. Het laboratorium is gebouwd op gescheurd grasland in de Gelderse vallei, waar ik een ongespecialiseerd stengelaaltje vond in witte klaver, pinksterbloem en boterbloem. Dit ging op tal van cultuurplanten, o.a. aardappel over, in tegenstelling met het gespecialiseerde stengelaaltje, dat ziekte in cultuurgewassen als hyacinth en narcis verwekt. Enkele jaren later werd ik weer op andere wijze in het Nematoden-vraagstuk betrokken. U wilt mij wel een korte uiteenzetting over besmet-

ting en zuivering van de grond toestaan als inleiding tot deze kwestie, die tot een zeer intensief onderzoek van Ir SEINHORST geleid heeft, een onderzoek over „reup" in de rogge, dat nieuw licht werpt op de derde factor, die hier in 't spel is. Zijn werk zal over niet te lange tijd worden gepubliceerd; ik wil mij er daarom toe bepalen het kort in te leiden.

Een steeds grotere betekenis voor de gezondheidstoestand der cultuurplanten krijgen de pathogenen, die van de grond uit de plant besmetten: viren, schimmels, aaltjes en insecten. Want naarmate de levensstandaard stijgt en de bevolking groeit, moet er meer voortgebracht worden, terwijl voor land-, tuin- en bosbouw steeds minder grond beschikbaar is. De neiging bestaat om te dikwijls met hetzelfde productieve voedingsgewas op dezelfde grond terug te komen. Het ontbreekt niet aan profeten, die voorspellen, dat er een catastrophe moet volgen op de geforceerde cultuur, het overmatig gebruik van kunstmest en het verlies aan organische stof. Inderdaad gaan in de moderne samenleving kapitalen aan afvalstoffen verloren en men kan instemmen met de propagandisten voor het behoud daarvan en het terugvoeren aan de grond in verschillende vorm o.a. van compost. Maar de voorspelling dat alle plantenziekten als gevolg van afschaffing van minerale en het gebruik van organische mest zouden verdwijnen, moet tot teleurstelling leiden. Erkend moet worden, dat sommige physiogene ziekten op deze wijze tot zekere graad kunnen worden vermeden. Ook leert de ervaring in de nieuwe Zuiderzeepolders, dat de tarwehalmdoder, die al spoedig na het in gebruik nemen van het land in grote hevigheid optrad, later als de bodem rijker is aan organische stof, verdwijnt, althans op de zwaardere grond. Ook heeft Ir CLEVERINGA aangetoond, dat de „reup" in de rogge in belangrijke mate kan worden onschadelijk gemaakt door verbetering van de bodemstructuur. Verder zijn er aanwijzingen, dat bepaalde tussenculturen de zuivering van de grond versnellen; lucerne en rogge hebben een dergelijk effect ten opzichte van aardappelschurft, sojaboon ten opzichte van een bepaald type van wortelaantasting van aardbei. Deze ervaringen hebben tot intensiever onderzoek geleid, waarin zowel microbiologen als phytopathologen betrokken zijn. Ir SEINHORST houdt zich te Wageningen met dit vraagstuk bezig in verband met het stengelaaltje en komt tot resultaten, die Ir CLEVERINGA's ervaring ten dele verklaren. Dr KLINKENBERG is begonnen met het onderzoek van aardbeiziekten die verwekt worden door schimmels, die van de grond uit infecteren. Of dergelijk werk evenwel ook zal kunnen leiden tot het vinden van middelen tot sneller zuivering van de grond van aardappel- of bietenmoeheid is zeer de vraag; de eieren toch van de hierbij werkzame soorten van het wortelaaltjesgeslacht *Heterodera* zijn in hun „cysten" goed beschermd. Men moet zich derhalve houden aan de periode, die volgens wettelijk voorschrift tussen twee achtereenvolgende beplantingen van dezelfde grond met aardappelen moet verlopen; waar de besmetting reeds aan 't licht is getreden moeten ernstiger maatregelen worden genomen. Toch moet men het onderzoek van de strijd, die zich in de grond afspeelt tussen de verwekkers van ziekten en de andere bodemorganismen met kracht voortzetten om middelen te vinden, die de nuttige bodembewoners een voorsprong kunnen geven. Of met chemische middelen een dergelijk effect te verkrijgen is zonder dat er op de duur schadelijke gevolgen uit voortvloeien, moet eveneens worden onderzocht.

Het phytopathologisch onderzoek, dat 45 jaar geleden door twee personen op vrij primitieve wijze werd verricht, is uitgegroeid tot een intensieve studie van specialisten, die goede hulpmiddelen hebben en er nog meer moeten hebben. Zij

zijn verbonden aan verschillende instellingen waarvan de belangrijkste gelegen zijn te Wageningen, Baarn, Lisse, Bergen op Zoom, Naaldwijk, Aalsmeer en Venlo, terwijl ook aan sommige Universieiten en proeftuinen entomologen en phytopathologen werkzaam zijn. Mijn eerste werk, het advies geven, wordt nu grotendeels verricht door de Land- en Tuinbouwvoorlichtingsdiensten, wier deskundigen op dit gebied leiding ontvangen van de consulenten Ir VERHOEVEN en Ir HUS. Gevallen, waarover twijfel bestaat, worden bij de Plantenziektenkundige Dienst gebracht, die zich zo nodig met het Hogeschool-Instituut in verbinding stelt. Daar de Hogeschool-entomologen en -phytopathologen uit de aard der zaak op het fundamenteel onderzoek en het onderwijs zijn aangewezen en het aantal plantenziekten, die men op grond van de bestaande kennis niet kan voorkomen of bestrijden, vooral in de Tuinbouw, zo groot is, heeft de Hogeschool nu reeds aan een achttal phytopathologen gastvrijheid verleend, maar deze zullen met hen, die aan Universiteiten, proeftuinen en elders werkzaam zijn, verenigd worden in een nieuw Instituut voor Plantenziektenkundig onderzoek, dat, ter instandhouding van de samenwerking, wordt opgericht op het terrein van het Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek van het Hogeschool-Instituut. Tot de oprichting hiervan heeft de Directeur van de Tuinbouw, Ir V. D. PLASSCHE, de stoot gegeven. Ook op andere wijze kan een band gelegd worden tussen de Hogeschool en het I.P.O., want zij horen biologisch bij elkaar al schijnt het dan ook uit administratief oogpunt voor de Regering gemakkelijker te zijn ze afzonderlijk te beheren.

Het verrichten van onderzoek en het geven van leiding daarbij brengt zijn eigenaardige teleurstellingen en vreugden mee. Soms geraken wij op een dood spoor, maar bij volhouden en verder werken vinden wij toch ook dikwijls de goede weg. Het contact met vakgenoten en practici draagt daartoe bij. Ook heb ik dikwijls ondervonden het heilzaam effect van onderwijs te moeten geven. Bij de voorbereiding daartoe moet men resultaten van onderzoek in synthetisch verband zien, hetgeen soms nieuwe perspectieven opent voor de oplossing van problemen, waar men mee worstelt.

Zo nu en dan hebben onze Hogeschool-phytopathologen en zij, die er gastvrijheid genieten, hun belangstelling in het onderwijs getoond of mij er bij geholpen. Onder Dr VAN VLOTEN's leiding was er reeds groot enthousiasme voor de practica; dit is er bij zijn opvolgster Dr KERLING niet minder op geworden. Dr VAN VLOTEN zet nu zijn werk over de biologie van boomparasieten en de biologische bestrijding daarvan aan het Bosbouwproefstation voort. Maar wij willen ook deze band niet doen verslappen. Dr KERLING is bezig erwtenziekten, die wij reeds kenden, van een nieuwe kant te belichten en laat studenten daaraan meewerken. Ons onderwijs is er op gericht hen te leren van parasieten en viren juist zoveel meer te weten te komen als nodig is om ze van hun wandaden te kunnen afhouden. Ook op dit gebied geldt: Kleine oorzaken grote gevolgen! De hevigheid waarmee de vergelingsziekte der bieten optreedt of waarmee *Phytophthora* en sommige viren de aardappels teisteren had verminderd kunnen worden door zorgvuldiger reiniging der bewaarplaatsen van voederbieten en van eet- en pootaardappels en wie een dag verzuim pleegt bij het spuiten zijner vruchtbomen, kan het gehele jaar daarvan de schadelijke gevolgen ondervinden.

Onderzoek levert de bouwstenen. Het gebouw der wetenschap wordt er uit opgetrokken, hetgeen wij in ons onderwijs beogen. Voor mij is het een vreugde geweest nu en dan te hebben kunnen meewerken aan het grote doel, dat ons

onderzoek en onderwijs nastreeft: de gezondheidstoestand der cultuurplanten en daarmee de vruchtbaarheid van ons land te bevorderen.

Ik kan echter dit afscheidscollege niet beëindigen zonder te gedenken de goede geest en de hulp, die ik steeds heb ondervonden in het laboratorium van allen, die er op wetenschappelijk, technisch en administratief gebied werkzaam zijn, en van hen, die in de kassen en op de proefvelden dagelijks onder leiding van de tuinchef ZANDER arbeid verrichten. Zij, die daarbij „getrouw zijn in 't minste, zijn ook in 't grote getrouw". Zij allen leveren, door op duizend kleinigheden te letten, hun bijdrage in de bevordering van het grote belang, dat ons werk voor Nederland heeft.

AANTASTING VAN SIERAPPELS DOOR APPELSCHURFT (VENTURIA INAEQUALIS (COOKE) WINT.) [1])

With a summary: Scab attack (Venturia inaequalis (Cooke) Wint.) on ornamental Malus-species

DOOR

Dr D. MULDER

(Lab. v. Zeelands Proeftuin, Wilhelminadorp)

De schurftzwam (*Venturia inaequalis* (COOKE) WINT.) kan behalve de rassen van de eetbare appel (*Malus pumila*) nog andere soorten van het geslacht *Malus* aantasten.

In SORAUER's „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" (1) vindt men daarover het volgende vermeld:

„*Venturia inaequalis* (COOKE) ADERH. ruft eine im groszen und ganzen der vorigen ähnliche Erkrankung auf *Pirus malus* hervor; sie findet sich auszerdem auf *P. baccata*, *P. dioica*, *P. floribunda*, *P. kaido*, *P. paradisiaca*, *P. prunifolia*, *P. rivularis* und *P. spectabilis*." [2])

HOUGH (2) vermeldt, dat *M. floribunda* en *M. atrosanguinea* volkomen resistente rassen zijn. SHAY and HOUGH (3) stelden een onderzoek in naar de schurftaantasting van 22 clonen van *Malus*-soorten. Het volgende is een samenvatting van hun resultaat:

M. toringo (*M. Sieboldii*) *M. ioensis*	volkomen resistent
M. micromalus *M. floribunda*	zeer geringe infectie, geen sporevorming
M. baccata Jackii *M. sikkimensis*	aantasting met necrose of chlorotische plek, geen sporevorming
M. baccata (*sibirica*?):	grotere chlorotische of necrotische plek, soms met sporevorming

Volgens HOCKEY and EIDT (4) zou de eigenschap van physiogene resistentie recessief zijn ten opzichte van de eigenschap van vatbaarheid.

Naast de physiogene resistentie is er een zekere mate van morphogene resistentie mogelijk. Er bestaat verband tussen de aard van het bladoppervlak en de schurftaantasting. Soorten met gladder (onbehaard) blad zijn minder vatbaar. Voor bepaalde appelrassen wordt opgegeven, dat de vatbaarheid samenhangt

---

[1]) Ontvangen voor publicatie Februari 1949.

[2]) Deze door SORAUER genoemde soorten heten thans volgens REHDER (7):

Pirus baccata	:	*Malus baccata* (var. *mandshurica?*)
„ *dioica*	:	„ *pumila apetala*
„ *floribunda*	:	„ *floribunda*
„ *Kaido* PARDÉ	:	„ *micromalus* (= *M. spectabilis* ×? *baccata*)
„ *Kaido* DIPP.	:	„ *magdeburgensis* (= *M. spectabilis* × *pumila*)
„ *pumila* var. *paradisiaca*	:	„ *pumila* var. *paradisiaca*
„ *prunifolia*	:	„ *prunifolia*
„ *rivularis*	:	„ *fusca*
„ *spectabilis*	:	„ *spectabilis*

met de snelheid waarmee de beharing aan de bovenzijde van het blad verdwijnt. Dichte beharing voorkomt het doordringen van water tot de cuticula en verhindert zo de infectie. Bij afnemende dichtheid tengevolge van de groei is er een gunstig stadium, waarin water wordt vastgehouden door de haren. Bij afwezigheid van beharing of na het afsterven van de haren is de kans op infectie weer zeer gering.

Daar onder de huidige veredelde appels geen ras voorkomt, dat volkomen resistent is tegen schurftaantasting, werd een onderzoek ingesteld naar de vatbaarheid van de sierappels, die in Nederland gekweekt worden. Wellicht is het in een verre toekomst mogelijk door kruising appelrassen te kweken, die wel resistent zijn.

In 1945 werden in Noord-Brabant in enkele boomkwekerijen 23 rassen en soorten van het geslacht *Malus* onderzocht.

De nomenclatuur van het geslacht *Malus* behoort niet tot de eenvoudigste. Het maakt groot verschil of men daarbij HENDRIKS (5) dan wel BAILEY (6) tot leiddraad neemt. Weer anders is de benaming in de boeken van REHDER (7) en BOOM (8). De in dit artikel gebruikte benaming is die van REHDER. De auteursnamen zijn weggelaten. De indeling in de secties *Eumalus* en *Sorbomalus* bleek buitengewoon goed te passen bij de verdeling in resistente en vatbare rassen. Daarom werd deze indeling gevolgd.

In 1948 werd de collectie sierappels in het Zuiderpark te Den Haag, bijeengebracht door de heer S. G. A. DOORENBOS beoordeeld op schurftaantasting. In totaal werden daar 52 soorten en rassen onderzocht. Hiervan konden 36 vormen ondergebracht worden in de secties *Eumalus* en *Sorbomalus*.

TABEL 1. Schurftaantasting van sierappelsoorten van het geslacht *Malus*, ingedeeld volgens de secties *Eumalus* en *Sorbomalus* [1])

Scab attack on ornamental Malus-species belonging to the sections Eumalus and Sorbomalus

Sectie *Eumalus*		Sectie *Sorbomalus*	
Groep Pumilae		*M. coronaria*	—
M. pumila var. *paradisiaca*	+	„ *glaucescens*	—
„ „ „ *Niedzwetzkyana*	+	„ *ioënsis*	—
„ „ „ *purpurea*	+	„ *Soulardii*	?
„ „ „ *aurea*	+	„ *yunnanensis* var. *Veitchii*	—
„ *purpurea* „ *Eleyi*	+	„ *Tschonoskii*	—
„ „ „ *aldenhamensis*	+	„ *floribunda*	—
„ „ „ *Lemoinei*	—	„ *arnoldiana*	—
„ *prunifolia* var. „Golden Gage"	+	„ *Scheideckeri*	—
„ „ „ „Golden Gem"	—	„ *atrosanguinea*	—
„ *spectabilis* „ *albi-plena*	+	„ *Sieboldii*	—
„ *micromalus*	—	„ *Zumi* var. *calocarpa*	—
„ *magdeburgensis*	—	„ *Sargenti*	—
Groep Baccatae		„ *fusca*	—
M. baccata (= *M. b.* var. *sibirica*)	—	„ *toringoides* (= *transitoria*)	—
„ „ var. *mandshurica*	+	„ *florentina*	—
„ *adstringens* (Hopa Crab)	+	„ *gloriosa*	—
„ *Halliana*	+		
„ *Hartwigii*	—		
„ *hupehensis*	—		
„ *robusta*	—		
„ *sikkimensis*	—		

\+ = vatbaar (*susceptible*)
— = onvatbaar (*resistant*)

[1]) Indeling van HENDRIKS in „Onze loofhoutgewassen".

Opvallend is dat de schurftaantasting beperkt is tot de sectie *Eumalus*. De schurftzwam blijkt onderscheid te kunnen maken tussen de „echte" *Malus*-soorten en de soorten, die min of meer als een mengsel van *Sorbus* en *Malus* te beschouwen zijn. In de sectie *Eumalus* komen 10 vatbare soorten voor tegen 9 onvatbare. In de sectie *Sorbomalus* is maar één twijfelachtig geval van schurftaantasting op *M. Soulardii*. Deze *M. Soulardii* is een kruising van *M. ioënsis* × *pumila* en het hoeft ons dus niet te verwonderen, dat deze soort vatbaar is.

Deze correlatie tussen een systematische indeling en een aantasting door een schimmel is belangwekkend omdat hier vermoedelijk niet sprake is van een morphogene resistentie maar van een physiogene onvatbaarheid. De soorten, bijeengebracht in de sectie *Sorbomalus*, stemmen waarschijnlijk overeen in een physiogene eigenschap, die ten grondslag ligt aan deze onvatbaarheid. Van de sectie *Eumalus* is nog bijna 50 % onvatbaar. Wanneer nu zou blijken, dat de onvatbare soorten uit de *Eumalus*-sectie hun onvatbaarheid aan een morphologische eigenschap danken (b.v. te glad blad) dan zou er duidelijk physiologisch onderscheid tussen de twee secties in het geslacht *Malus* bestaan.

De overige soorten en rassen kunnen als volgt gegroepeerd worden.

Tabel 2. Schurftaantasting van sierappelsoorten en -rassen welke nog niet in de secties *Eumalus* en *Sorbomalus* ondergebracht zijn.
Scab attack on ornamental Malus-species and -races not yet belonging to the sections Eumalus and Sorbomalus

Resistent (*Resistant*)	Vatbaar (*Susceptible*)
M. Moerlandsii „Profusion"	*M. Moerlandsii*
„ hybride „Marshall Oyama"	„ hybride „Chisals Crimson"
„ „ „Allred"	„ „ „Mad. Bunyard Phayer"
„ „ „Wintergold"	„ „ „Dr Anderson"
„ „ „Oekonomierat Dr Echtermeyer"	„ „ „dubbelwit"
„ „ „Red Tip Crab"	„ „ „E. H. Wilson"
	„ „ „Dartmouth"
	„ „ „Nipissing"
	„ „ „Blaauw No 2"

M. Moerlandsii is een kruising van *M. purpurea Lemoinei* × *M. Sieboldii*. Merkwaardig is dat alleen het ras „Profusion" hiervan schurftvrij is. Men zou uit een kruising van twee resistente soorten geen vatbare verwachten. *M. purpurea Lemoinei* is echter eigenlijk *M. pumila purpurea* var. *Lemoinei* en is dus een hybride van *M. pumila*, die zelf zeer vatbaar is. Deze vatbaarheid komt nu opnieuw tot uiting in de zaailing „Profusion".

Bij vergelijking van de literatuurgegevens met deze waarnemingen blijkt er vrij veel verschil te bestaan. Ten dele is dit te wijten aan de wisselende benamingen. Zo zal *M. baccata* van Sorauer (1) wel het ras *mandshurica* geweest zijn. Ten dele blijft het onbegrijpelijk: *floribunda*, *Kaido* en *rivularis* behoren hier tot de onvatbare soorten. Misschien kan men een verklaring zoeken in de verspreiding van de verschillende stammen van de schurftzwam, die dan slechts bepaalde soorten van het geslacht *Malus* zouden kunnen aantasten. Tot nu toe is hierover echter niets bekend.

De overeenstemming met de resultaten van Shay and Hough (3) is vrij goed als men er rekening mee houdt, dat in het veld de minimale aantasting zonder

sporevorming – die zij opgeven voor de twee middelste groepen – niet als schurftaantasting wordt waargenomen.

Voor het onderzoek naar de oorzaak van de resistentie tegen schurft is de waarneming, dat soorten uit de sectie *Sorbomalus* resistent zijn, wellicht van betekenis omdat deze soorten misschien een bepaalde organische stof gemeen hebben, die hen resistent doet zijn.

Voor het onderzoek naar het verkrijgen van schurftresistente appelrassen kan het van betekenis zijn te weten, dat de resistentie in de eerste plaats gezocht moet worden onder de soorten van de sectie *Sorbomalus*. Nader onderzoek zal uit moeten wijzen wat de oorzaak is van de resistentie van bepaalde soorten uit de sectie *Eumalus*.

SUMMARY

Observations on 52 species, variëties and hybrids of ornamental *Malus*-species showed that those which can be grouped in the section *Sorbomalus* were resistent to scab with only one doubtful case. Table 1 shows the distribution of resistance to scab amongst 36 species and variëties.

Attention is drawn to the correlation between taxonomy and scab attack. This correlation may be important for the breeding of scab resistant apple variëties.

The systematic classification of the genus *Malus* used is the one followed by Rehder in his „Manual of Cultivated trees and shrubs", 2nd ed., 1940, and not the one used in Bailey's „Standard Cyclopedia of Horticulture".

In table 2 the names are given of the species and races not yet belonging to the sections *Eumalus* and *Sorbomalus*.

LITERATUUR

1. Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2, I: 637, 1928.
2. Hough, L. F., A Survey of the scab resistance of the foliage on seedlings in selected apple progenies. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 44: 260, 1944.
3. Shay, J. R. and Hough L. F., Resistance to apple scab in certain clones of Malus species. Phytopathology 38, Abstracts: 23, 1948.
4. Hockey, J. E. and Eidt, C. C., Resistance of apple seedlings to scab. Sci. Agr. 24: 542, 1944.
5. Hendriks, W. J., Onze loofhoutgewassen, Wageningen 1940.
6. Bailey, L. H., The Standard Cyclopedia of Horticulture, 82: 1973, 2870–2878, 1927.
7. Rehder, A., Manual of cultivated trees and shrubs, 2nd Ed., 1940.
8. Boom, B. K., Nederlandse Dendrologie, 1949.

KORTE MEDEDEELINGEN

EEN VLEKZIEKTE OP BLADEREN VAN ORCHIDEEËN

With a summary: Observations on a fungus which attacks Orchidaceae

DOOR

MARIA A. A. SCHIPPER

(Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten, Baarn)

In menige orchideeënkas komt geregeld bij verschillende soorten Orchideeën een vlekziekte op de bladeren voor. Ons kwam materiaal van deze vlekken in handen op de volgende soorten: *Eria javanica*, *Eria hyacintoides*, *Dendrochilum Cobbianum*, REICHB. f.

Op de bladeren van *Eria* traden bruine, ingezonken vlekken op, waarin min of meer concentrische ringen waren te onderscheiden (fig. 1), terwijl de meer succulente bladeren van *Dendrochilum* slechts chlorotische vlekken vertoonden (fig. 2 en 3). Het leek bij voorbaat of deze vlekken door een schimmel veroorzaakt zouden zijn. En zo werd op de gewone wijze geprobeerd een isolatie te maken.

Op de op kersagar uitgelegde bladstukjes die te voren waren afgespoeld met alcoholsublimaat (0,1 %), verschenen na enige tijd oranje sporenhoopjes, terwijl de agar met een wit mycelium werd begroeid. Na overenting van een hoeveelheid sporen op havermout (zuur), gaan deze sporen tot vorming van secundaire conidiën over. Bovendien werden druppelcultures in water aangelegd, die na 24 uur speciaal aan de rand van de druppel reeds vele chlamydosporen ontwikkelden. Later bleken zij ook in grote getale aanwezig te zijn in een oudere (uitdrogende) agarplaat (fig. 8). De kiemende spore wordt uiteindelijk tweecellig (fig. 9).

De schimmel fructificeert rijkelijk en reeds na enkele dagen; maismeel, havermout(zuur) en lupinestengel bleken goede voedingsbodems te zijn. De cultures hebben een rose kleur omdat de kleurstof in de bodem trekt. Ook op in water staande bladeren komen sporen tot ontwikkeling. Eerst ontstaan kleine verhevenheden op het blad; deze breken door en laten de sporen vrij. Het sporenbed wordt gevormd onder de epidermis; hierop is de kleur van de conidiënhoopjes minder helder. Ook de vorm van de conidiën van het (afstervende) blad is iets anders, iets onregelmatiger dan van die op agar (fig. 5 en 6). Volgens deze bevindingen moest de schimmel dus als een *Gloeosporium*-soort beschouwd worden. Daar echter na ongeveer 1 maand op de bladeren enige setae werden gevonden, en zij ook in oudere cultures op schalen en in buizen werden ontdekt in de acervuli, moet de conidiënvorm tot het geslacht *Colletotrichum* gebracht worden. De setae zijn 80–130 μ lang, 3–4 μ breed, en worden naar boven toe smaller; zij zijn licht gekromd en hebben enkele dwarswanden (fig. 10).

Naar aanleiding van proeven van KRÜGER werd een infectieproef genomen op een appel van de variëteit Jonathan. De goed gewassen appel werd geïnfecteerd door middel van een in sporen gedompelde naald, en daarna onder een klok geplaatst. Er ontstond een bruin vlekje, dat zich langzaam uitbreidde. Na ongeveer twee weken verschenen concentrisch om het infectiepunt verhevenheden in de vlek. Na enige dagen brak de opperhuid door en kwamen oranje-bruine sporen-

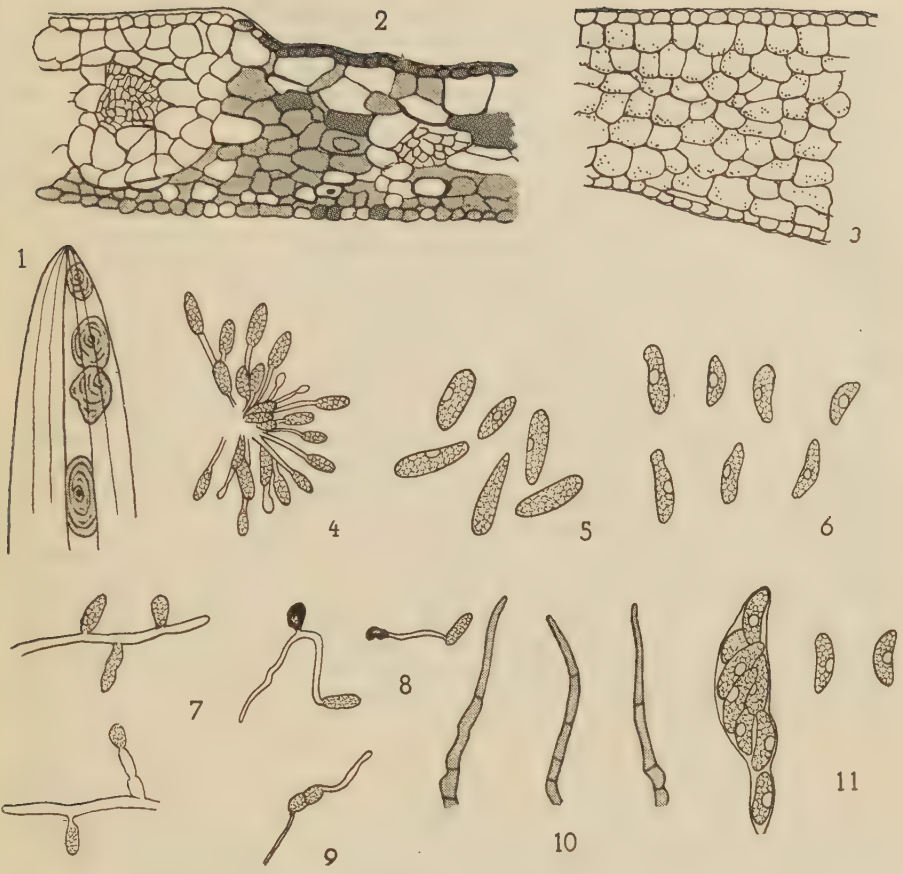


Fig. 1. Aangetast blad; *infested leaf; (Eria)*
Fig. 2. Dwarsdoorsnede door de rand van een necrotische vlek. Cellen gevuld met gom; *transverse section through the margin of a necrotic patch. Cells filled with gum; (Dendrochilum)*
Fig. 3. Dwarsdoorsnede door chlorotische vlek. Gedeformeerd chlorophyl; *transverse section through chlorotic patch; deformed chlorophyl; (Dendrochilum)*
Fig. 4. Deel van een acervulus uit de reincultuur; *part of an acervulus from pure culture*
Fig. 5. Conidiën uit de cultuur; *conidia from pure culture*
Fig. 6. Conidiën van het blad; *conidia from the leaf*
Fig. 7. Secundaire conidiën; *secondary conidia*
Fig. 8. Eindstandige chlamydosporen; *terminal chlamydospores*
Fig. 9. Kiemend conidium; *conidium germinating*
Fig. 10. Setae
Fig. 11. Ascus en ascosporen; *ascus and ascospores*

hoopjes vrij. Aanvankelijk was de vlek scherp begrensd door een lichtere rand, die echter na korte tijd vervloeide.

Naast de conidiënhoopjes werden op de bladeren ook kleine, zwarte perithecië̈n gevonden (ongeveer rond, 80–140 μ, alleen of in groepjes, afmeting der asci ongeveer 60 $\times$ 11 μ; fig. 11). Paraphysen werden niet aangetroffen. De ascosporen zijn iets gekromd, korrelig van structuur en met zijdelings geplaatste vacuole.

De afmetingen der conidiën uit de cultuur zijn 14–19 × 4–6,5 μ. Voor de conidiën op het blad werden de volgende maten gevonden: 15–18 × 4–6 μ en voor die van de appel: ongeveer 16 × 4,5 μ. Hun structuur is korrelig en de vacuole ligt iets excentrisch. Beide einden zijn afgerond. Soms loopt het ene einde iets smaller toe dan het andere (fig. 5).

Uit de bouw van de sporenbedden en de peritheciën is dus nu gebleken dat de zwam behoort tot het geslacht *Glomerella* VON SCHRENK and SPAULDING, met conidiënvorm *Colletotrichum* CORDA. Talrijke soorten uit dit geslacht worden beschreven als veroorzakers van vlekken op bladeren en ook meer speciaal op Orchideeën. Deze fungi, zelden in cultuur bestudeerd, zijn naar herbariummateriaal beschreven en in het geslacht *Gloeosporium* DESMAZ. et MONT. ondergebracht. Het is niet zeker dat dit juist is, daar het nl. niet vast staat dat zich geen setae in cultures ontwikkelen; indien dit wel het geval is, zouden deze fungi in het geslacht *Colletotrichum* moeten worden opgenomen.

SACCARDO vermeldt de volgende op Orchidaceae voorkomende soorten: *Gloeosporium affine*, *macropus*, *intermedium*, *Maxillariae*, *Oncidii*, *pallidum*, *Stanhopeae*, *Coelogynes*, *Laeliae*, *Stanhopeicolum*, *Phaji*, *Vandopsis*, *Sobraliae*, *Dendrobii*, *Orchidearum*, *cinctum*, *Ornithidii*, *Bidgoodii*, *Cattleyae*; *Colletotrichum Stanhopeae*, *Orthianum*, *Orchidearum*, *roseolum*.

De onderlinge verschillen blijken gering te zijn, de opgegeven sporenmaten lopen veelal zeer weinig uiteen of zijn gelijk.

SHEAR and WOOD vestigen dan ook de aandacht op de grote variabiliteit binnen éénzelfde soort, en het geringe verschil tussen de soorten onderling. Zij achten het wenselijk de soorten terug te brengen tot één onder de oudste naam: *Glomerella rufomaculans* (BERK.) SPAULDING and V. SCHRENK.

SUMMARY

Observations on a fungus which attacks Orchidaceae and causes anthracnosis on the leaves, are described. In culture the fungus produced a white mycelium; orange acervuli were abundant, in some of these setae were found. In hanging drop cultures and on dessicated plates chlamydospores were present. On these characteristics the fungus was classified as a *Colletotrichum*-species. The possibility that fungi, up till now belonging to the genus *Gloeosporium*, should be placed in the genus *Colletotrichum*, is discussed.

LITERATUUR

KRÜGER, F., Beiträge zur Kenntniss einig Gloeosporien. Biol. Reichsanst., 9, H.2, 1913.

STONEMAN, B., A comparative study of the development of some anthracnoses. Botanical Gazette, 26, August 1898.

SCHRENK, H. VON and SPAULDING, P., The bitter rot of apples. U.S.D.A. Bureau of Plant Industry, Bull. 44, 1903.

SHEAR, C. L. and WOOD, A. K., Ascogenous forms of Gloeosporium and Colletotrichum. Botanical Gazette, 43, 1907.

———, Studies of Fungous parasites belonging to the Genus Glomerella. U.S.D.A. Bureau of Plant Industry, Bull. 252, 1913.

POLYTHRINCIUM TRIFOLII SCHM. EN KUNZE, PARASIET VAN KLAVER[1])

DOOR

J. GREMMEN JR[1])

Polythrincium trifolii SCHM. and KUNZE is found on different clovers.
A short description of the imperfect form is given.
In the autumn small black fructifications were found resembling young perithecia, but no asci were formed in these bodies afterwards.

De zwam *Polythrincium trifolii* SCHM. en KUNZE werd op vele klavers aangetroffen gedurende de tijd van Mei tot en met December en wel op de soorten *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L. en *Trifolium incarnatum* L.

Alleen de bladeren worden aangetast; ze krijgen een zwart gevlekt uiterlijk. De naam „Roetvlekken" geeft het beeld aardig weer. Aan de onderzijde van de bladeren vinden we talrijke zwarte hoopjes, die bij hevige aantasting de gehele bladschijf zwart verkleuren. Aan de bovenzijde verraadt de zwam zich door lichte vlekjes, die allengs geel worden en later een necrotisch centrum krijgen, waarna de hevige zieke bladeren verwelken en afsterven.

Aan de bovenkant ontbreken dus de bovengenoemde hoopjes, welke met de loupe bezien zich voordoen als wollige grijsbruine fructificaties. Aanvankelijk zijn deze plekjes rond, maar op de oudere bladeren zijn ze min of meer stervormig. Later worden in deze plekken gitzwarte knobbeltjes gevormd, die niet wollig, maar vrij stevig van consistentie en glad zijn. Meestal werden deze midden in een vlekje gevormd. Planten met dit ziektebeeld werden buiten algemeen gevonden, vooral langs graskanten.

Doorsneden gemaakt door boven beschreven hoopjes laten ons het volgende zien: Een aantal basale cellen, die vast aaneengesloten uit het blad ontspringen. Hierop worden de conidiëndragers gevormd met hun mooie gegolfde vorm, die veel doet denken aan gedraaide stoelpoten van ouderwetse meubels. De conidiën laten gemakkelijk los, zoodat men ze in praeparaten maar zelden bevestigd ziet aan hun dragers; ze zijn vrij groot en meestal 2-cellig, waarbij de cellen ongelijk van grootte zijn, en lichtbruin van kleur; zij meten ongeveer 19–23 × 8–12 μ (zie fig. 1). De ene cel is bolrond, terwijl de andere meer spits toeloopt. Met dit spitse einde heeft de spore aan de drager vastgezeten. Soms komen ook één-cellige conidiën voor.

Daarnaast werden ook coupes gemaakt door de zwarte knobbeltjes, die gevonden werden op de aangetaste bladeren. Vermeld moet nog worden, dat deze pas tegen het einde van October werden gevonden. Ze zijn stromatisch van bouw en bestaan uit dikwandige, donkerbruine, hoekige cellen. De gehele inhoud was ongedifferentieerd met op enkele plaatsen groepen van dunwandige, lichtgekleurde cellen. Zeer waarschijnlijk hebben we hier te doen met de perfecte vorm der zwam, welke beschreven is door KILLIAN (1). Bladeren met deze zwarte

---

[1]) Ontvangen voor publicatie April 1949.
[2]) Thans verbonden aan het Bosbouwproefstation T.N.O. te Wageningen.

knobbeltjes werden na de winter opnieuw onderzocht, maar rijpe asci werden in geen enkel geval gevonden (fig. 2).

De zwam is zeer gewoon en komt volgens de literatuur voor in geheel Noord-Amerika en Europa. Ze kan vermoedelijk alle *Trifolium*-soorten infecteren. Taxonomisch behoort ze tot de Dematiaceae en staat het dichtst bij het genus *Cladosporium* LINK.

Naast conidiën vormt ze ook spermatiën, welke volgens WOLF (2) nodig zijn voor de bevruchting en dus voor het ontstaan van de hogere vruchtvorm. De zwam is het eerst beschreven door PERSOON in 1801 onder de naam van *Sphaeria trifolii*, later in 1816 door SCHMIDT en KUNZE onder de huidige naam van *Polythrincium trifolii*. Door TRAVERSO is het spermogonium-stadium beschreven als *Placosphaeria trifolii* en in 1923 vond KILLIAN de perfecte vorm, welke hij onderbracht in het geslacht *Plowrightia*.

BAYLISS–ELLIOTT–STANFIELD (3) kennen haar de naam *Dothidella trifolii* toe, daar in deze het genus *Dothidella* prioriteit heeft.

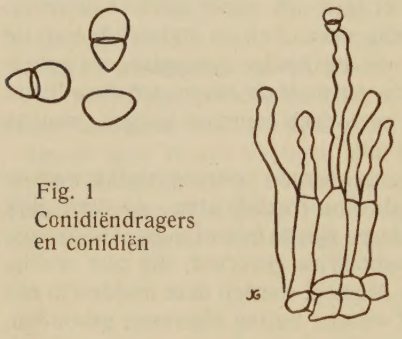


Fig. 1
Conidiëndragers en conidiën

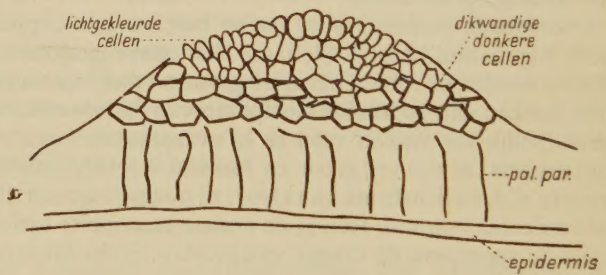


Fig. 2
Bovenzijde blad *Polythrincium trifolii* SCHM. & KUNZE

LITERATUUR

1. KILLIAN, C., Le Polythrincium trifolii Kunze du trèfle. Rev. Path. Entom. Agr. 10; 202–219, 1923.
2. WOLF, F. A., Morphology of Polythrincium, causing sooty blotch of clover. Mycologia, 27: 58–73, 1935.
3. BAYLISS–ELLIOTT, J. S., and STANFIELD, O. P., The life history of Polythrincium trifolii Kunze. Trans. Brit. Myc. Soc., 9: 218–228, 1924.

DUURZAAMHEID VAN DERRIS- EN PYRETHRUMPOEDER

DOOR

Dr Ir J. J. FRANSEN
(Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Arnhem)

Het zal nu omstreeks 10 jaar geleden zijn, dat de Nederlandse Heidemij een oorlogsvoorraad derrispoeder aanschafte met een rotenongehalte van 10 %. Een mengmonster van deze partij, groot ongeveer 10 kg, verpakt in papieren zakken, zou een avontuurlijke reis wachten.

Aanvankelijk was het monster ondergebracht in verschillende vertrekken van het centraal verwarmde gebouw der Nederlandse Heidemij te Arnhem. In 1942 verhuisde het van daar naar mijn studeervertrek, dat slechts periodiek verwarmd werd, zodat de luchtvochtigheid er gedurende een groot deel van de wintermaanden zeer hoog was. 's Zomers kon de temperatuur, aangezien de kamer een plat dak had en op het Zuiden lag, hoog oplopen. De zomer 1943 bracht het monster door op de zolder van het tijdelijk laboratorium van het ITBON te Arnhem om in het voorjaar van 1944 naar de gebouwen van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen te worden overgebracht. Daar lag het in de gangkast en overleefde daar de evacuatieperiode in het intussen zwaar beschadigde gebouw, natuurlijk voor langere perioden aan een zeer hoge luchtvochtigheid blootgesteld. Pas in 1945 bracht ik het monster over naar een centraal verwarmde kelder en vandaar keerde het in 1947 terug naar het laboratorium van het ITBON, thans gevestigd op Mariëndaal (Oosterbeek), waar het tot eind 1948 op zolder lag opgeslagen. Verpakking en bewaringsomstandigheden zijn voor dit poeder dus verre van ideaal geweest. Wij verwachtten dan ook niet anders dan dat het rotenongehalte gedurende de ruim negenjarige omzwervingen wel belangrijk zou zijn teruggelopen. Volgens analyse van de Plantenziektenkundige Dienst bedroeg het rotenongehalte in de winter van 1940 10,6 % en in de winter '48/'49 nog 10,3 %. Hieruit blijkt wel dat rotenonverlies zelfs bij ongunstige opslag niet hoog behoeft te zijn.

Geheel anders zijn onze ervaringen met een pyrethrummonster dat dezelfde reisavonturen beleefde. Door verlorengaan van de desbetreffende bescheiden in mijn archief kan ik niet met zekerheid meer nagaan of deze partij aanvankelijk 0,9 dan wel 0,75 % pyrethrum bevatte. Vermoedelijk echter het eerste. In het in de winter '48/'49 daaruit getrokken monster was volgens analyse van de P.D. nog slechts 0,3 % aan pyrethrinen aanwezig. De betrekkelijk snelle afneming van het pyrethrumgehalte in dit stuifpoeder was voor ons geenszins een verrassing. Voor nadere bijzonderheden zij de lezer verwezen naar: FRANSEN, WESTENBERG en TERPSTRA: Chemisch en biologisch onderzoek van verschillende pyrethrumpoeders. Tijdschr. o. Pl.ziekten, 53; 1–10, 1947.

HET VERZAMELEN VAN ROESTSPOREN DOOR DE HONINGBIJ

Honeybees were seen collecting the spores of Melampsora lini (Pers.) Desmaz. on artificially infected flax in the first week of July 1949

DOOR

Ir A. P. Kole

(Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek, Wageningen)

In haar drang naar het verzamelen van stuifmeel „vergist" de honingbij zich soms en vergaart dan andere poedervormige stoffen.

Naar de Heer L. van Giersbergen mededeelde, heeft men zich jaren geleden nogal ongerust gemaakt over het verzamelen van pycno- of aecidiosporen door bijen op *Euphorbia* spec., omdat men de vrees koesterde, dat hierdoor de verspreiding van erwtenroest in de hand zou worden gewerkt. De Heer Dr Ir A. Minderhoud heeft eveneens het verzamelen van roestsporen waargenomen en wel op de wilg. Maar ook andere stoffen dan roestsporen zijn de bijen van hun gading. Nadat bij een steenoven het verzamelen van steenstof door de Heer van Giersbergen was opgemerkt, bleek hem bij navraag in de mijnstreek, dat dit ook voor steenkolenstof kan gelden. Tenslotte zij vermeld, dat uit microscopisch onderzoek van de Heer C. J. Kole bleek, dat ook moutstof de bijzondere belangstelling der stuifmeelverzamelende bijen kan hebben.

Deze en andere gegevens over het verzamelen van andere stoffen dan stuifmeel, kunnen nu worden aangevuld met het verzamelen van zomersporen van vlasroest door bijen. Terwijl tijdens de bloei van het vlas op het terrein van het Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek te Wageningen in de eerste weken van Juli 1949 slechts enkele bijen de bloemen bevlogen, verzamelden talrijke bijen dag in dag uit de zomersporen van roest op bladeren en stengels van vlas, dat na kunstmatige besmetting, zeer zwaar door deze ziekte was aangetast. In de stuifmeelkorfjes aan de achterpoten der bijen lieten de roestsporen zich gemakkelijk tot grote, oranje-rode klompjes bewerken.

---

[1]) Ontvangen voor publicatie Juli 1949.